

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—33025

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 53/34

識別記号  
1 2 9

庁内整理番号  
7404—4D

⑬ 公開 昭和56年(1981)4月3日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ アンモニア注入量の制御方法

⑫ 発明者 荒川英則

呉市宝町6番9号バブコック日立株式会社呉工場内

⑯ 特 願 昭54—109336

⑰ 出 願 昭54(1979)8月28日

⑮ 出 願 人 バブコック日立株式会社

⑫ 発明者 井筒実

呉市宝町6番9号バブコック日立株式会社呉工場内

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑯ 代理人 弁理士 鶴沼辰之

明 細 書

1. 発明の名称

アンモニア注入量の制御方法

2. 特許請求の範囲

(1) 窒素酸化物(以下 $NO_x$ )を含む排ガス中に<sup>2)</sup>アンモニア(以下 $NH_3$ と記す)量を制御する際に、火炉を節炭器出口部との間の任意の点<sup>2)</sup>に<sup>1)</sup>より差圧を測定し、この差圧より排ガス流量を求め、該排ガス流量と、 $NO_x$ 濃度とから排ガス中の $NO_x$ 総量を求め、該 $NO_x$ 総量に対し規定量の $NH_3$ を注入することを特徴とする $NH_3$ 注入量の制御方法。

(2)  $NO_x$ を含む排ガス中に注入する $NH_3$ 量を制御する際に、排ガス中の $NH_3$ 濃度と $NO_x$ 濃度を測定し、両者の比率を求め、この比率が規定値になるように規定量の $NH_3$ を注入することを特徴とする $NH_3$ 注入量の制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、アンモニア(以下 $NH_3$ と記す)注入量の制御方法に係り、特に排ガス中の窒素酸

化物(以下 $NO_x$ と記す)量に対し、規定量の $NH_3$ を供給することを可能にする $NH_3$ 注入量の制御方法に関する。

第1図は、排ガス中の $NO_x$ を $NH_3$ により還元処理する脱硝プロセスを示すものである。この図において、ボイラ1の火炉2に燃焼用空気aが供給され、燃焼により生じた排ガス中の $NO_x$ は、 $NH_3$ 注入ノズル7より導入された $NH_3$ ガスbと反応器4で反応し、処理ガスdとして系外に排出される。

この脱硝プロセスにおいては、排ガス中の $NO_x$ 量に対応して注入 $NH_3$ 量を制御する必要がある。このため従来より種々の制御方法が提案されているが、従来の制御方法のうち典型的な方法を第1図に基いて以下に説明する。第1図において、 $NO_x$ 濃度伝感器13からの $NO_x$ 濃度信号と、図示なき燃焼用空気流量信号、燃料流量信号等を演算器15で変換して得た $NH_3$ 注入部排ガス流量に相当する信号とから演算器14により排ガス中の $NO_x$ 総量を求め、この $NO_x$ 総量信号と、 $NH_3$ 流量伝感器11からの $NH_3$ 流量信号とから制御器12

(1)

(2)

により所定の  $NH_3$  供給量を求め、 $NH_3$  流量制御弁 9 の開度を調整する。 $NH_3$  ガス b は、 $NH_3$  流量計 10、 $NH_3$  流量制御弁 9 を出た後混合器 6 において  $NH_3$  希釈用空気 c と混合されて約 5 % の濃度に希釈されて、 $NH_3$  注入ノズル 7 より噴霧される。

ここで  $NH_3$  の注入は、排ガス取合部から反応器迄の距離が短い場合あるいはボイラ等の出口ダクト部に反応器を設ける場合、排ガス中への  $NH_3$  の混合を良くするため、節炭器 3 の入口等において行なわれているが、上記節炭器 3 の入口部における排ガス流量は突制困難であるため、 $NH_3$  注入量制御の一基準となる  $NH_3$  注入部排ガス流量は計測値を使用し、計器を設定している。

しかしながら、上記節炭器 3 入口部に設けられた  $NH_3$  注入部の排ガス流量は突運転において再循環ガス量の変動やボイラの運用などにより変動し、 $NH_3$  注入部の実際の排ガス流量が計測値より逸脱すると、排ガス中の実  $NO_x$  総量に対して所定の  $NH_3$  量が注入されなくなつたり、過剰に注入されることになり、脱硝反応を円滑に行なうことがで

(3)

る。第 2 図において  $NH_3$  ガス b は、 $NH_3$  希釈用空気 c と混合器 6 で混合され、約 5 % の濃度に希釈された後、節炭器 3 の入口部に設けられた  $NH_3$  注入ノズル 7 により排ガス中に噴霧される。

$NH_3$  注入ノズル 7 より導入された  $NH_3$  は、反応器 4 において排ガス中の  $NO_x$  と反応して  $NO_x$  を還元し、処理ガス d が系外に排出される。

排ガス中の  $NO_x$  量と注入ノズル 7 より排ガス中に注入される  $NH_3$  量との比により、反応器 4 における  $NO_x$  除去率及び反応器 4 出口における未反応  $NH_3$  量が変動するので、効率的に脱硝反応を行うためには、刻々と変動する排ガス中の実  $NO_x$  量を求め、この量に見合う規定量の  $NH_3$  を供給してやる必要がある。

そこで本実施例によれば、火炉 2 と節炭器 3 入口部との差圧を測定し、これを差圧伝送器 18 により演算器 15 に送り、節炭器入口排ガス流量に相当する信号に変換する。そして、この節炭器入口排ガス流量に相当する信号と、 $NO_x$  濃度伝送器 13 からの  $NO_x$  濃度信号とから、演算器 14 によ

(5)

きないという問題が生ずる。又、ガス発生源であるボイラ等の運用が変れば計器を校正する必要がある。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、排ガス中の実  $NO_x$  総量に対し規定量の  $NH_3$  を注入することができる  $NH_3$  注入量の制御方法を提供することにある。

本発明の要旨は、 $NO_x$  を含む排ガス中に注入する  $NH_3$  量を制御する際に、火炉と節炭器出口部との間の任意の 2 点により差圧を測定し、この差圧よりガス流量を求め、該排ガス流量と、 $NO_x$  濃度とから排ガス中の  $NO_x$  総量を求め、該  $NO_x$  総量に対し規定量の  $NH_3$  を注入することを特徴とする  $NH_3$  注入量の制御方法にある。

本発明の他の要旨は、 $NO_x$  を含む排ガス中に注入する  $NH_3$  量を制御する際に、排ガス中の  $NH_3$  濃度と  $NO_x$  濃度を測定し、両者の比率を求め、この比率が規定値になるように規定量の  $NH_3$  を注入することを特徴とする  $NH_3$  注入量の制御方法にある。

以下図面に基づき本発明の実施例を要約説明す

(4)

り排ガス中の  $NO_x$  総量が計算され、この  $NO_x$  総量信号と、 $NH_3$  流量伝送器 11 からの  $NH_3$  流量信号とから制御器 12 により所定の  $NH_3$  供給量が求められ、 $NH_3$  流量制御弁 9 の開度が調整される。

本実施例によれば、ボイラの運用方法等の変更により計測排ガス流量に対する変動が生じた場合にも、前記差圧は追従し、実排ガス流量に相当する信号が得られる。従つて、排ガス中の  $NO_x$  総量の計算値も実量に近くなり、 $NH_3$  注入量も適正となるので、信頼性ある脱硝操作が可能となる。又、ボイラの運用が変つても排ガス流量の突制及び計器の校正が不要になる。

上記実施例においては、火炉 2 と節炭器 3 入口部との差圧を測定したが、差圧の測定点はこれに限定されるものではなく、火炉 2 と節炭器 3 出口部との間の任意の 2 点で差圧を測定することができ、例えば火炉 2 と節炭器 3 出口部との間で差圧を測定することもできる。

第 3 図は、本発明の他の  $NH_3$  注入量の制御方法を示し、反応器入口排ガスダクト 5 に  $NH_3$  濃度伝

(6)

送器 17 を設け、該  $NH_3$  濃度伝送器 17 からの  $NH_3$  濃度信号と、 $NO_x$  濃度伝送器 13 からの  $NO_x$  濃度信号より演算器 14 で  $NO_x/NH_3$  の比を計算し、これを比率制御器 18 に入力し、比率を設定し、これを  $NH_3$  流量制御器 12 に入力し、排ガス中の  $NO_x$  と注入  $NH_3$  濃度の比が規定値になるように  $NH_3$  流量制御弁 9 の開度を調整し、排ガス中への  $NH_3$  注入量を制御するようにしたものである。

この第 3 図による  $NH_3$  注入量の制御方法によつても、排ガス中の  $NO_x$  量の変動に対し、追従性が良く所定量の  $NH_3$  が注入され、信頼度の高い脱硝操作を行なうことができる。又、実排ガス量の突刺及び計器の較正も不要である。

本発明によれば、 $NH_3$  注入部排ガス流量の変動があつても、実ガス流量に相当する信号が得られ、 $NH_3$  も実  $NO_x$  量に対して所定量注入されるから、信頼性のある脱硝反応操作を行なうことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

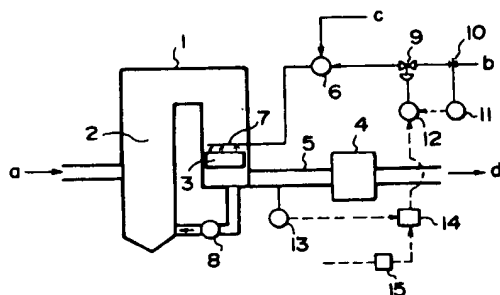
第 1 図は、従来の  $NH_3$  注入量の制御方法を、第 2 図及び第 3 図は、本発明の  $NH_3$  注入量の制御

方法を示す。

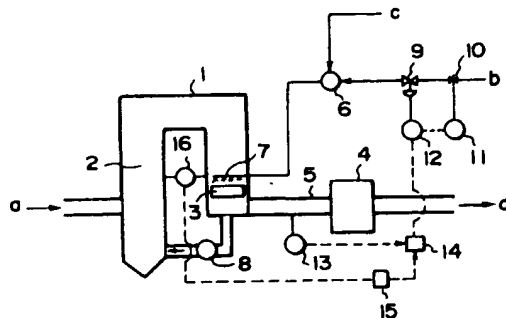
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 … ボイラ、           | 2 … 火炉、            |
| 3 … 節炭器、           | 4 … 反応器、           |
| 5 … 排ガスダクト、        | 6 … 混合器、           |
| 7 … $NH_3$ 注入ノズル、  | 8 … ガス再循環ファン、      |
| 9 … $NH_3$ 流量制御弁、  | 10 … $NH_3$ 流量計、   |
| 11 … $NH_3$ 流量伝送器、 | 12 … $NH_3$ 流量制御器、 |
| 13 … $NO_x$ 濃度伝送器、 | 14 … 演算器、          |
| 15 … 演算器、          | 16 … 差圧伝送器、        |
| 17 … $NH_3$ 濃度伝送器、 | 18 … 比率制御器、        |
| a … 燃焼用空気、         | b … $NH_3$ ガス、     |
| c … $NH_3$ 希釈用空気、  | d … 処理ガス、          |

代理人 輪 招 辰 之

第 1 図



第 2 図



第 3 図

